

Московская академия Следственного комитета
Российской Федерации



**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИСТАНЦИИ ВЫСТРЕЛА ПО
РАССТОЯНИЮ МЕЖДУ НАИБОЛЕЕ
УДАЛЕННЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ В
ДРОБОВОЙ ОСЫПИ**

Научно-практическое пособие

Москва 2018

Федеральное государственное казенное
образовательное учреждение высшего образования
«Московская академия Следственного комитета Российской Федерации»
Научно-исследовательский институт криминалистики

А.А. Погребной

Определение дистанции выстрела по расстоянию между наиболее
удаленными повреждениями в дробовой осепи.

Научно-практическое пособие

Москва – 2018

ББК 67.521.4я73

О__

О__ Определение дистанции выстрела по расстоянию между наиболее удаленными повреждениями в дробовой осыпи. Научно-практическое пособие / А.А. Погребной. – Москва: Московская академия следственного комитета России, 2018. – 30 с.

ISBN

Рассмотрены существующие методические подходы по определению дистанции выстрела из охотничьих ружей дробовыми патронами. Предложен новый признак для определения дистанции – расстояние между наиболее удаленными повреждениями в осыпи.

Пособие предназначено для экспертов-криминалистов, следователей, следователей-криминалистов, научных работников и обучающихся по соответствующим специальностям.

Автор:

А.А. Погребной – к.ю.н., ведущий научный сотрудник отдела судебных экспертиз НИИ криминалистики Московской академии Следственного комитета Российской Федерации, полковник юстиции

ISBN

© Погребной А.А., 2018

Оглавление

Введение.....	4
Раздел 1. Современное состояние методического обеспечения определения дистанции выстрела по дробовым осыпям.....	6
Раздел 2. Экспериментальная оценка зависимости расстояния между наиболее удаленными повреждениями в осыпи от дистанции выстрела.	8
Библиографический список:	22
Приложение 1. Конструктивные особенности современных дробовых патронов 12 калибра.....	24

Введение.

Преступления против жизни граждан нередко совершаются с применением гладкоствольных охотничьих ружей. В результате выстрелов из такого оружия образуются характерные повреждения, причиненные как группами дроби, так и отдельными дробинами – т.н. дробовые осыпи. Типичной задачей, которую необходимо решить относительно такого рода объектов в ходе расследования является определение расстояния выстрела.

Существующие способы установления расстояния выстрела по рассеиванию дроби ориентированы на две типичные экспертные ситуации. Первая ситуация – когда в распоряжении эксперта имеется дробовая осыпь и экземпляр оружия, из которого она была образована. Во второй ситуации у эксперта имеется лишь дробовая осыпь или сведения о ее размерах и неизвестны характеристики оружия и патрона.

В первой ситуации проводится экспериментальная стрельба из представленного оружия с последующим сравнением полученных образцов и исследуемой осыпи.

Во второй ситуации дистанция выстрела определяется ориентировочно по справочным данным о размерах осыпей дроби на различных дистанциях, полученных в результате экспериментальных выстрелов с разными условиями: калибром и сверловкой ружья, диаметром дроби, особенностями снаряжения патрона и пр. Сведения представляют собой текстовые описания, таблицы, либо для удобства использования преобразованы в графики, номограммы и т.п.

Характеристики дробовых осыпей, приводимые в специальной литературе, к сожалению, не всегда согласуются друг с другом. Причиной этого является то, что не всеми авторами учитывались условия снаряжения патронов, а также разный подход при измерении осыпей.

Кроме того, имеющаяся литература по теме исследования датируется 60-80 годами 20 века и основана на экспериментах с патронами, снаряжаемыми

войлочными пыжами и картонными прокладками. Между тем, в современных патронах для повышения кучности боя и предотвращения наслоения свинца широко применяются изготавливаемые из полимеров пыжи-контейнеры, пыжи и трубки. Подобные различия в условиях снаряжения патронов могут оказывать существенное влияние на рассеивание дроби, однако в литературе этот вопрос практически не освещен.

Отсутствие сведений о значимых условиях экспериментальных выстрелов, единого стандарта в измерении размера осыпей, устаревание данных в связи с изменением конструкций патронов затрудняет проведение экспертных исследований. Кроме того, как показывает практика, существующие методы проведения исследований весьма сложны и требуют большого числа исходных данных, получение которых связано с большими затратами времени. Учитывая это, весьма актуальным является изучение дробовых повреждений при стрельбе современными охотничьими патронами, а также поиск новых зависимых от дистанции выстрела признаков дробовых осыпей, более удобных для исследования.

Раздел 1. Современное состояние методического обеспечения определения дистанции выстрела по дробовым осыпям.

К настоящему времени накоплен достаточно большой эмпирический материал в данной области. Так, в работе А.И. Толстопята описаны величины убойного круга дробы при стрельбе из ружей 12 и 16 калибра с цилиндрической и чоковой сверловкой с дистанций от 10 до 60 м [1]. С.Д. Кустанович приводит средние данные по рассеиванию дробы при стрельбе с дистанций до 50 м из ружей 12 и 16 калибра со сверловкой чок и цилиндр [2]. М.С. Артамонов приводит график, табличные данные и описания осыпей дробы для дистанций до 40 м, составленный по результатам выстрелов из ружья 16 калибра со сверловкой получок дробью № 1 [3]. Б.Н. Ермоленко предложил график и описания осыпей для дистанций до 50 м, основанный на результатах экспериментов с ружьями 16 калибра со сверловкой чок и получок дробью № 3 [4].

Сведения о зависимости размера осыпи от дистанции выстрела содержатся также в работах Г.А. Мхитарова [5], Ю.М. Кубицкого [6], М.И. Авдеева [7], С.А. Манкевича и Т.А. Молдавера [8], В.Н. Ладина [9] и др.

Таким образом, в большинстве литературных источников указывается только один параметр дробовой осыпи – ее размер. Поскольку осыпи чаще всего имеют некруглую форму, то указывается минимальный, максимальный и средний размеры осыпи. При этом практически все авторы указывают размеры не всей осыпи, а только основной ее части, без учета сильно удаленных повреждений. Такой порядок измерения обосновывается тем, что отдельные сильно деформированные дробины отклоняются на значительное расстояние и увеличивают разброс результатов в серии выстрелов [4, с. 22].

При этом основную часть осыпи различные авторы определяли по разному. Так, Г.А. Мхитаров на разных дистанциях за основную часть принимал от 70 до 95% повреждений [5], Н.С. Вольвач – 80% [10], Б.Н. Ермоленко 96-97% [4]. Некоторые ученые измеряли диаметр осыпи без учета

далеко отклонившихся дробинок, но не указывали, какую часть осыпи они принимали в расчет [11]. Пример определения размера осыпи дробы № 5 патрона 12 калибра по методу Б.Н. Ермоленко показан на рис. 1.

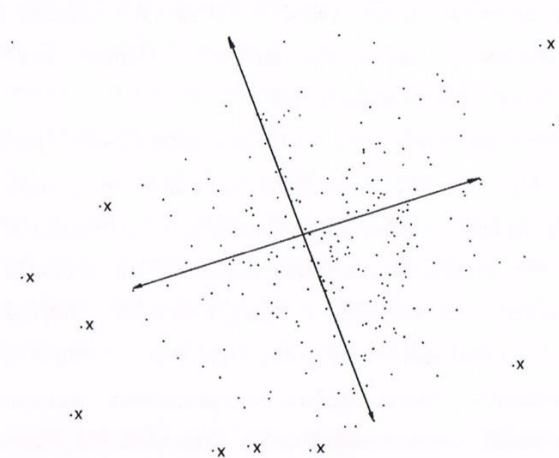


Рис. 1. Определение размера дробовой осыпи: x – повреждения, не принимаемые в расчет

Изучение литературы показывает, что размеры осыпи дробы, приводимые различными авторами, порой существенно разнятся. Очевидно, что причиной этого является не только объективно присущая рассеиванию дробы вариативность, но также разница в подходах к определению размера.

Раздел 2. Экспериментальная оценка зависимости расстояния между наиболее удаленными повреждениями в осыпи от дистанции выстрела.

Размер дробовой осыпи является достаточно хорошо изученным и надежным признаком дистанции выстрела. Однако его эффективное применение в ряде случаев затруднено.

Связано это не только с тем, что справочные данные о размерах осыпи с одной дистанции часто не соответствуют друг другу из-за несогласованности способов определения «основной части» осыпи. Наибольшие затруднения вызваны тем, что процедура измерения «основной части» осыпи предполагает решение комплекса промежуточных задач, в частности, определение номера дроби, калибра примененного патрона, выяснение полного числа дробинок в патроне, вычисление числа дробинок, составляющих «основную часть» и выделение в осыпи определенного числа «лишних» повреждений. Решение этих задач сопряжено с поиском элементов патрона на месте происшествия, измерением частей патрона и поясков обтирания, работой со справочниками. Качественное выполнение таких работ связано с большими затратами времени и предполагает достаточно высокую квалификацию у специалиста.

В связи с этим представляет интерес поиск новых признаков дистанции выстрела из охотничьих ружей, более удобных для использования. Рассмотрим в качестве возможного варианта расстояние между наиболее удаленными повреждениями в осыпи.

В рассмотренных нами источниках считалось, что рассеивание периферийных дробинок носит хаотичный характер и непригодно для установления дистанции выстрела. Учет внешних повреждений приводил к большому разбросу в размерах осыпи. По этой причине периферийную часть осыпи перестали принимать в расчет.

Согласимся с тем, что при сохранении стандартного подхода к определению размеров осыпи – измерению минимального и максимального

диаметров, учет всех периферийных повреждений приводит к расширению интервала размеров осыпи, смещению средней величины интервала и повышает вероятность «наложения» интервалов для разных дистанций, что в результате снижает точность определения дистанции.

Однако такой эффект не свидетельствует о том, что разлет внешних дробинок является хаотичным процессом и расстояние между наиболее удаленными повреждениями не зависит от дистанции выстрела. Обоснованно предположить, что если есть связь между размером основной части дробовой осыпи и дистанцией выстрела, то существует связь между размером периферийной части осыпи и дистанцией, поскольку на дробины в полете оказывают влияние одни и те же силы, а перестроение и деформация дробинок, являющиеся причиной отделения их от основной массы происходит в сходных условиях.

Итак, предположим, что расстояние между наиболее удаленными повреждениями в осыпи зависит от дистанции выстрела и является величиной, подчиняющейся закону нормального распределения, т.е. имеет определенные вариации на различных дистанциях.

Проверка этого положения предполагает решение следующих задач:

- получение экспериментальных мишеней;
- измерение расстояния между наиболее удаленными повреждениями в экспериментальных осыпях на различных дистанциях;
- оценка связи между величиной упомянутого расстояния и дистанцией выстрела.

В процессе получения мишеней выстрелы производились с дистанций 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 и 50 м в листы ватмана, навешенные на деревянную раму. Листы ватмана имели размер 61x86 см. При стрельбе с дистанций более 30 м листы ватмана склеивались скотчем по 2, с дистанций 50 м – по 4.

Стрельба производилась в летнее время в условиях полигона при температуре окружающей среды +24°C, атмосферном давлении 750 мм

ртутного столба, при ясной, безветренной погоде.

Для стрельбы использовались охотничьи гладкоствольные ружья 12 калибра (рис. 2):

ИЖ-27 – двуствольное ружье с вертикальным расположением стволов (сверловка чок, длина ружья 1190 мм, длина стволов 700 мм);

ТОЗ-34 – двуствольное ружье с вертикальным расположением стволов (сверловка получок, длина ружья 1150 мм, длина стволов 711 мм);

ИЖ-81 – одноствольное ружье (сверловка чок, длина ружья 1200 мм, длина ствола 700 мм).



Рис. 2. Охотничьи ружья, использовавшиеся в экспериментах.

Стрельба велась патронами 12 калибра «Главпатрон» (Россия), «CHEDDITE СКМ Индустрия» (Россия), «FETTER» (Россия), «CLEVER MIRAGE» (Италия), дробью номеров «5», «3» и «00» (рис. 3). Для дроби каждого номера использовались как патроны с пыжами, так и с пыжами-контейнерами. Характеристики патронов сведены в таб. 1, виды применявшихся в них пыжей и пыжей-контейнеров представлены в таб. 2.



Рис. 3. Патроны, использовавшиеся в экспериментальных выстрелах.

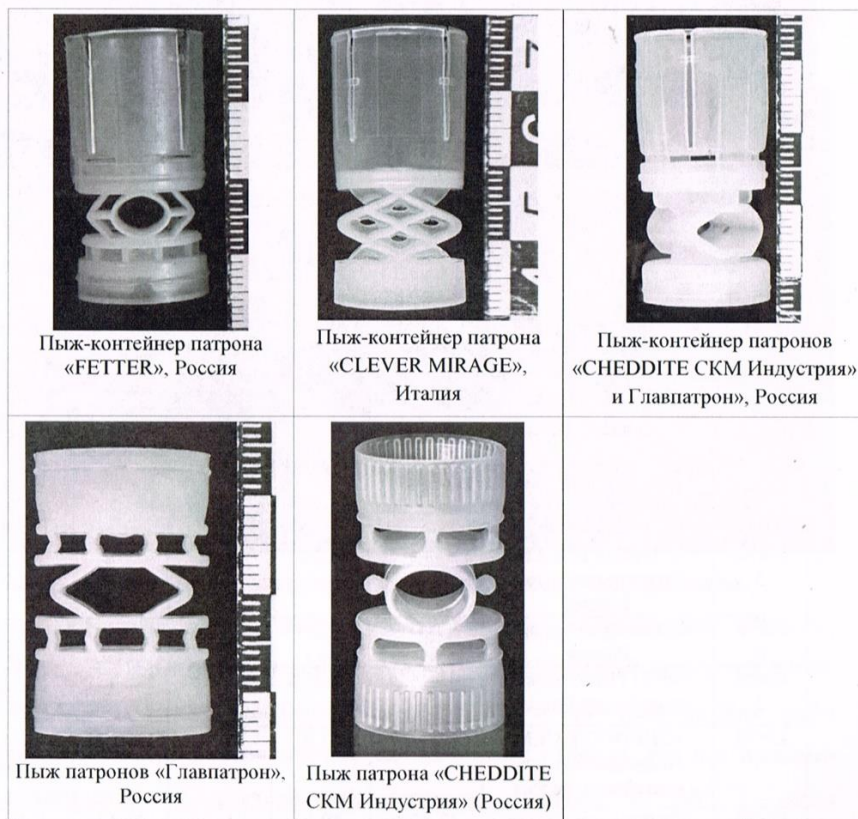
Таблица 1.

Калибр, № дроби	Название, тип, страна-производитель	Масса патрона, г	Масса дроби, г	Масса пороха, г	Число дробинок, шт.	Диаметр дроби, мм
12x70, 5	«FETTER» (пыж-контейнер), Россия	43-44	31-32	1-2	198-199	$\frac{2,8}{3,5}$ 3,15
12x70, 5	«CLEVER MIRAGE» (пыж-контейнер), Италия	47-48	34-35	1	254	$\frac{2,9}{3,1}$ 3
12x70, 5	«CHEDDITE СКМ Индустрия» (пыж), Россия	43,9	32,9	2,5	218	$\frac{2,3}{3,0}$ 2,9
12x70, 3	«Главпатрон» (пыж), Россия	3,7-47,9	35,5-38,1	1,8-1,9	135-137	$\frac{3,4}{3,7}$ 3,55
12x70, 3	«FETTER» (пыж-контейнер), Россия	43-44,2	32-32,3	1,6-1,9	126-131	$\frac{3,3}{3,6}$ 3,45
12x70, 3	«CHEDDITE СКМ Индустрия» (пыж-контейнер), Россия	42,9-43	31,8	1,8	130-131	$\frac{3,2}{4,1}$ 3,65
12x70, 00	«Главпатрон» (пыж-контейнер), Россия	42-43,4	30,4-32,1	1,6-1,8	59-62	$\frac{4,4}{4,6}$ 4,5
12x70, 00	«CHEDDITE СКМ Индустрия» (пыж-контейнер), Россия	42-42,6	31,1-31,6	1,7-1,8	58-59 —	$\frac{4,3}{4,6}$ 4,45

Калибр, № дробь	Название, тип, страна-производитель	Масса патрона, г	Масса дроби, г	Масса пороха, г	Число дробинок, шт.	Диаметр дроби, мм
12x70, 00	«Главпатрон» (пыж), Россия	43,6	32	1,8	61	$\frac{4,4}{4,6}$ 4,5

Примечание: в графе «Диаметр дроби» в числителе указан минимальный и максимальный, а в знаменателе — средний диаметр дроби.

Таблица 2.



План эксперимента был составлен таким образом, чтобы при стрельбе с каждой из дистанций варьировались все основные условия стрельбы –

экземпляр оружия и сверловка ствола, изготовитель патрона, тип патрона (пыж/пыж-контейнер) и номер дроби. Схема отстрела очевидна из таб. 3. С каждой дистанции, таким образом, было произведено по 9 выстрелов, а общее число выстрелов составило 81. В то же время, 2/3 мишеней с каждой дистанции получены при стрельбе патронами с пыжами-контейнерами как наиболее распространенными в настоящее время.



Рис. 4. Экспериментальный отстрел патронов на полигоне.

У полученных экспериментальных осепей с помощью рулетки с точностью до 1 см измерялось расстояние между наиболее удаленными повреждениями. Порядок измерения показан на рис. 5 (для наглядности показано измерение осеппи, использованной на рис. 1).

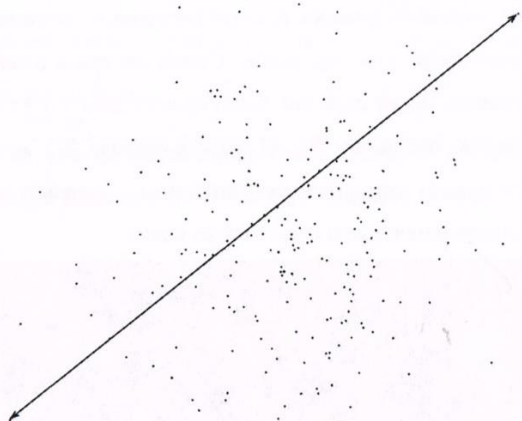


Рис 5. Измерение расстояния между наиболее удаленными повреждениями в дробовой осыпи

Результаты измерений наибольшего расстояния между повреждениями в осыпях по каждому опыту сведены в таб. 3.

Таблица 3.

Расстояние между наиболее удаленными повреждениями в дробовых осыпях, см

Оружие, патрон		Дистанция, м								
		5	10	15	20	25	30	35	40	50
ИЖ-27, чок	Дробь №00, «Главпатрон» (пыж-контейнер)	6,5	17	45	43	72	78	93	107	152
	Дробь № 3, «CHEDDITE СКМ Индустрия» (пыж-контейнер)	14,5	20	40,5	58	66	88	99	118	176
	Дробь № 5, «CLEVER MIRAGE» (пыж-контейнер)	16,5	25	38,5	67	80	98	112	104	170
ТОЗ-34, получок	Дробь № 00, «Главпатрон» (пыж)	9	29	35	50	42	75	102	130	148
	Дробь № 3, «FETTER» (пыж-контейнер)	12,5	22	48	53	73	96	110	113	166
	Дробь № 5, «FETTER» (пыж-контейнер)	13	31	47	60	80	107	122	118	165

Оружие, патрон		Дистанция, м								
		5	10	15	20	25	30	35	40	50
ИЖ-81, чок	Дробь № 00, «CHEDDITE СКМ Индустрия» (пыж-контейнер)	7,5	22	35	38	62	86	108	88	135
	Дробь № 3, «Главпатрон» (пыж)	13,5	31	43	67	75	100	105	110	160
	Дробь № 5, «CHEDDITE СКМ Индустрия» (пыж)	11,5	25	54	68	83	96	121	103	183

Для удобства дальнейшей работы представим данные, сгруппировав значения наибольших расстояний по номеру дроби и типу патрона (таб. 4).

Таблица 4.

Дистанция выстрела, м	Расстояние между наиболее удаленными повреждениями в дробовой осыпи, см					
	Дробь № 00		Дробь № 3		Дробь № 5	
	Пыж-контейнер	Пыж	Пыж-контейнер	Пыж	Пыж-контейнер	Пыж
5	6,5	9	14,5	13,5	16,5	11,5
	7,5		12,5		13	
10	17	29	20	31	25	25
	22		22		31	
15	45	35	40,5	43	38,5	54
	35		48		47	
20	43	50	58	67	67	68
	38		53		60	
25	72	42	66	75	80	83
	62		73		80	
30	78	75	88	100	98	96
	86		96		107	
35	93	102	99	105	112	121
	108		110		122	
40	107	130	118	110	104	103
	88		113		118	
50	152	148	176	160	170	183
	135		166		165	

Общая оценка взаимосвязи расстояния между наиболее удаленными повреждениями в осыпи и дистанцией выстрела проводилась посредством статистического анализа взаимосвязей, в частности, расчетом коэффициента Фехнера и линейного коэффициента корреляции, а также графическим методом [12, с. 46]. Для проведения анализа была взята вся совокупность

эмпирических значений наибольшего расстояния на каждой дистанции безотносительно таких факторов, как тип патрона (пыж / пыж-контейнер) и номер дроби.

Примем, что X – дистанция выстрела (м), Y – значение расстояния между наиболее удаленными повреждениями в осыпи (см), число опытов 81. Первичная обработка показала, что среднее значение дистанции выстрела $\bar{X} = 25,5$, среднее значение расстояния между наиболее удаленными повреждениями $\bar{Y} = 75,2$, σ_x – среднее квадратичное отклонение по признаку $X = 13,833$, σ_y – среднее квадратичное отклонение по признаку $Y = 45,807$.

Коэффициент Фехнера рассчитывался по формуле

$$K_{\phi} = (C - H) / (C + H) = (C - H) / n,$$

где C, H , - число опытов, у которых по паре признаков X и Y наблюдается соответственно совпадение и несовпадение знаков отклонения от средних уровней, а n – число опытов. Сведем результаты оценки в таб. 6.

Таблица 6.

Расчет показателей взаимосвязи признаков дистанции (X) и расстояния между наиболее удаленными повреждениями (Y)

i	$X, м$	$Y, см$	K_{ϕ}		r		
			C	H	$X_i - \bar{X}$	$Y_i - \bar{Y}$	$(X_i - \bar{X}) * (Y_i - \bar{Y})$
1	5	6,5	1	-	-20,5	-68,7	1408,35
2	5	7,5	1	-	-20,5	-67,7	1387,85
3	5	9	1	-	-20,5	-66,2	1357,1
4	5	14,5	1	-	-20,5	-60,7	1244,35
5	5	12,5	1	-	-20,5	-62,7	1285,35
6	5	13,5	1	-	-20,5	-61,7	1264,85
7	5	16,5	1	-	-20,5	-58,7	1203,35
8	5	13	1	-	-20,5	-62,2	1275,1
9	5	11,5	1	-	-20,5	-63,7	1305,85
10	10	17	1	-	-15,5	-58,2	902,1
11	10	22	1	-	-15,5	-53,2	824,6
12	10	29	1	-	-15,5	-46,2	716,1
13	10	20	1	-	-15,5	-55,2	855,6
14	10	22	1	-	-15,5	-53,2	824,6

i	$X, м$	$Y, см$	K_{ϕ}		r		
			C	H	$X_i - \bar{X}$	$Y_i - \bar{Y}$	$(X_i - \bar{X}) * (Y_i - \bar{Y})$
15	10	31	1	-	-15,5	-44,2	685,1
16	10	25	1	-	-15,5	-50,2	778,1
17	10	31	1	-	-15,5	-44,2	685,1
18	10	25	1	-	-15,5	-50,2	778,1
19	15	45	1	-	-10,5	-30,2	317,1
20	15	35	1	-	-10,5	-40,2	422,1
21	15	35	1	-	-10,5	-40,2	422,1
22	15	40,5	1	-	-10,5	-34,7	364,35
23	15	48	1	-	-10,5	-27,2	285,6
24	15	43	1	-	-10,5	-32,2	338,1
25	15	38,5	1	-	-10,5	-36,7	385,35
26	15	47	1	-	-10,5	-28,2	296,1
27	15	54	1	-	-10,5	-21,2	222,6
28	20	43	1	-	-5,5	-32,2	177,1
29	20	38	1	-	-5,5	-37,2	204,6
30	20	50	1	-	-5,5	-25,2	138,6
31	20	58	1	-	-5,5	-17,2	94,6
32	20	53	1	-	-5,5	-22,2	122,1
33	20	67	1	-	-5,5	-8,2	45,1
34	20	67	1	-	-5,5	-8,2	45,1
35	20	60	1	-	-5,5	-15,2	83,6
36	20	68	1	-	-5,5	-7,2	39,6
37	25	72	1	-	-0,5	-3,2	1,6
38	25	62	1	-	-0,5	-13,2	6,6
39	25	42	1	-	-0,5	-33,2	16,6
40	25	66	1	-	-0,5	-9,2	4,6
41	25	73	1	-	-0,5	-2,2	1,1
42	25	75	1	-	-0,5	-0,2	0,1
43	25	80	-	1	-0,5	4,8	-2,4
44	25	80	-	1	-0,5	4,8	-2,4
45	25	83	-	1	-0,5	7,8	-3,9
46	30	78	1	-	4,5	2,8	12,6
47	30	86	1	-	4,5	10,8	48,6
48	30	75	-	1	4,5	-0,2	-0,9
49	30	88	1	-	4,5	12,8	57,6
50	30	96	1	-	4,5	20,8	93,6
51	30	100	1	-	4,5	24,8	111,6
52	30	98	1	-	4,5	22,8	102,6

i	X, м	Y, см	K _φ		r		
			C	H	X _i - X̄	Y _i - Ȳ	(X _i - X̄) * (Y _i - Ȳ)
53	30	107	1	-	4,5	31,8	143,1
54	30	96	1	-	4,5	20,8	93,6
55	35	93	1	-	9,5	17,8	169,1
56	35	108	1	-	9,5	32,8	311,6
57	35	102	1	-	9,5	26,8	254,6
58	35	99	1	-	9,5	23,8	226,1
59	35	110	1	-	9,5	34,8	330,6
60	35	105	1	-	9,5	29,8	283,1
61	35	112	1	-	9,5	36,8	349,6
62	35	122	1	-	9,5	46,8	444,6
63	35	121	1	-	9,5	45,8	435,1
64	40	107	1	-	14,5	31,8	461,1
65	40	88	1	-	14,5	12,8	185,6
66	40	130	1	-	14,5	54,8	794,6
67	40	118	1	-	14,5	42,8	620,6
68	40	113	1	-	14,5	37,8	548,1
69	40	110	1	-	14,5	34,8	504,6
70	40	104	1	-	14,5	28,8	417,6
71	40	118	1	-	14,5	42,8	620,6
72	40	103	1	-	14,5	27,8	403,1
73	50	152	1	-	24,5	76,8	1881,6
74	50	135	1	-	24,5	59,8	1465,1
75	50	148	1	-	24,5	72,8	1783,6
76	50	176	1	-	24,5	100,8	2469,6
77	50	166	1	-	24,5	90,8	2224,6
78	50	160	1	-	24,5	84,8	2077,6
79	50	170	1	-	24,5	94,8	2322,6
80	50	165	1	-	24,5	89,8	2200,1
81	50	183	1	-	24,5	107,8	2641,1
Итого	2070	6091,5	77	4	-	-	49895,85

При расчете K_{ϕ} наблюдаем совпадение знаков отклонения от среднего значения по дистанции выстрела по опытам 1-42 (значения дистанции и расстояния ниже среднего уровня), 46, 47 и 49-81 (значения дистанции и расстояния выше среднего уровня). В результате имеем:

$$K_{\phi} = \frac{77-4}{81} = 0,901,$$

что говорит о высокой прямой связи дистанции и расстояния между наиболее удаленными повреждениями в осыпи (чем ближе K_{ϕ} к 1, тем теснее связь признаков).

Графический метод представления данных позволяет получить более наглядное представление о связи признаков (рис. 6). На графике представлены значения всего массива наблюдений, а специфическими маркерами помечены результаты для дроби определенного номера и патронов с пыжами и пыжами-контейнерами. Распределение точек в системе координат слева снизу направо вверх свидетельствует о прямой связи дистанции выстрела и наибольшего расстояния, а плотность расположения точек – о высокой тесноте этой связи.

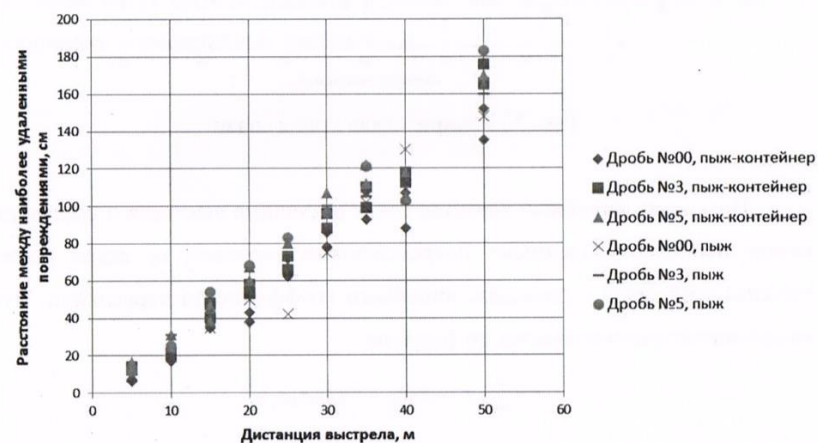


Рис. 6. Диаграмма рассеивания значений расстояния между наиболее удаленными повреждениями на различных дистанциях выстрела

Форма связи становится более очевидной после некоторого преобразования данных. Вместо точек, отражающих значения по каждому опыту, приведем на графике точки, отражающие средние значения

наибольшего расстояния для каждой дистанции и соединим их ломаной линией (рис. 7). Это устраняет групповую вариацию и позволяет точнее оценить форму связи признаков. Полученная таким образом эмпирическая линия связи подтверждает прямую, близкую к линейной связь признаков.

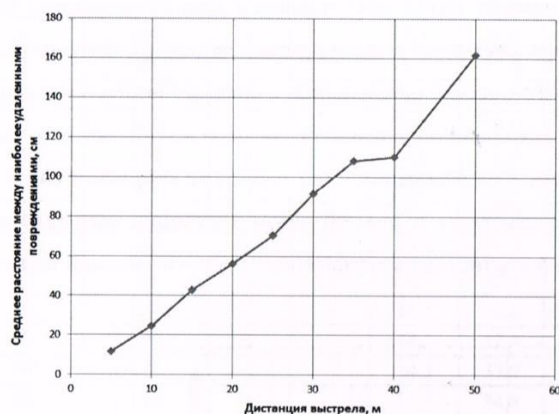


Рис. 7. Эмпирическая линия связи

Поскольку линейный характер связи дистанции выстрела и расстояния между наиболее удаленными повреждениями очевиден, проведем оценку тесноты этой связи с помощью линейного коэффициента корреляции. Этот коэффициент рассчитывается по формуле

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{n\sigma_x\sigma_y},$$

где X_i и Y_i – значение признаков X и Y по объекту (наблюдению) i ; \bar{X} и \bar{Y} – средние значения признаков X и Y ; σ_x и σ_y – средние квадратические отклонения по признакам X и Y .

Значение коэффициента корреляции

$$r = \frac{49895,85}{81 \cdot 13,833 \cdot 45,807} = 0,972$$

подтверждает тесную прямую, близкую к линейной зависимость расстояния между наиболее удаленными повреждениями в осыпи от дистанции выстрела.

Подводя итог проведенным исследования можно сделать следующие выводы:

1. Расстояние между наиболее удаленными повреждениями в дробовой осыпи зависит от дистанции выстрела и может быть использовано для ее определения.

2. Как признак дистанции, расстояние между наиболее удаленными повреждениями в осыпи обладает рядом преимуществ перед существующими признаками. К числу его основных достоинств относится скорость и простота измерения, не требующая специальной подготовки. Так, нет необходимости в выяснении полного числа дробинок в патроне, вычислении числа дробинок, которые могут быть не приняты в расчет, замере диаметра осыпи без учета «лишних» периферийных дробинок и т.п.

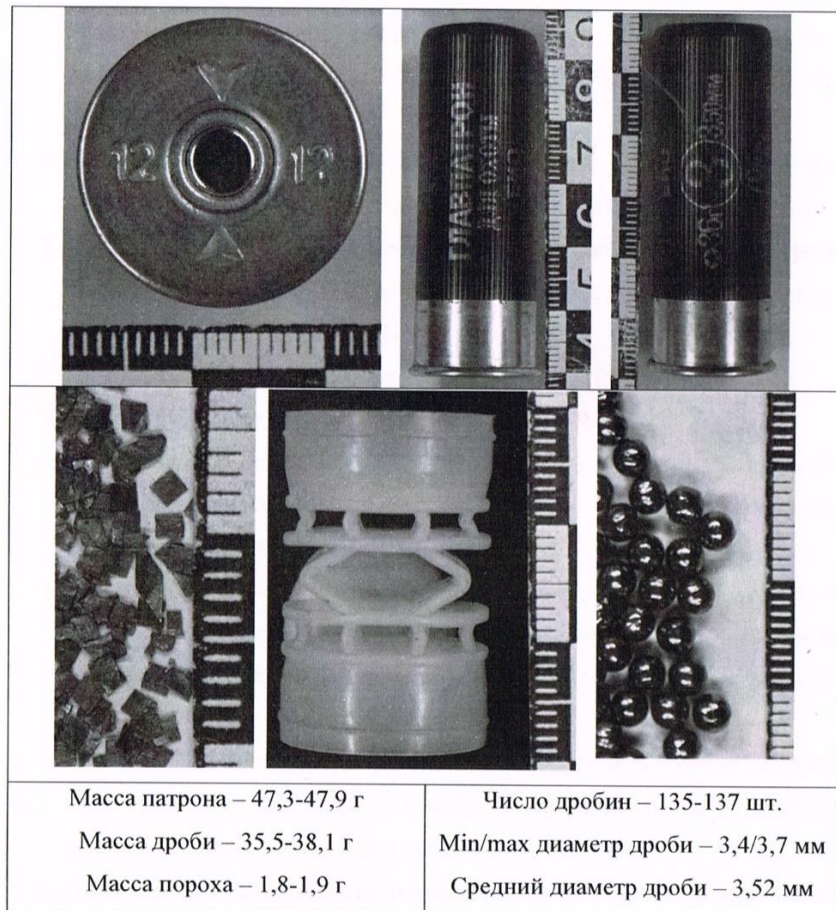
Библиографический список:

1. Толстопят А.И. Охотничьи ружья и боеприпасы к ним. М., 1954.
2. Кустанович С.Д. Судебная баллистика. М., 1956. С. 314.
3. Артамонов М.С. Определение дистанции выстрела из охотничьих гладкоствольных ружей и обрезов из них по рассеиванию дробового снопа // Экспертная техника. - М.: Изд-во ЦНИИСЭ, 1967, Вып. 22. - С. 14-32.
4. Ермоленко Б.Н. Определение расстояния выстрела из дробового оружия и кинетической энергии снаряда. - Киев, РИО МВД УССР, 1974. - 52 с.
5. Мхитаров Г.А. О пределах точности установления дистанции выстрела по рассеиванию дроби // Сборник научных работ. - Вильнюс: Гос. изд-во полит. и науч. лит., 1963, Вып. 1. - С. 223-230.
6. Кубицкий Ю.М. Судебная баллистика. М., 1956. С. 87-88.
7. Авдеев М.И. Курс судебной медицины. М., 1959. С. 223.
8. Манкевич С.А., Молдавер Т.А. Определение дистанции выстрела по осыпи дроби // Экспертная практика и новые методы исследования. Экспресс-информация. - М., 1976, Вып. 13. - С. 3-10.
9. Ладин В.Н. Возможности определения вида оружия и дистанции выстрела по дробовой осыпи на преграде // Экспертная практика и новые методы исследования. Экспресс-информация. - М., 1973, Вып. 3. - С. 3-19.
10. Вольвач Н.С. Установление расстояния выстрела по рассеиванию дроби при стрельбе из ружей 16-го калибра // Криминалистика и судебная экспертиза. Вып. 3. Киев, РИО МВД УССР, 1966.
11. Лисицын А.Ф. Судебно-медицинская экспертиза при повреждениях из охотничьего гладкоствольного оружия. М., «Медицина», 1968.
12. Глинский В.В., Ионин В.Г. Статистический анализ: Учебное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М; Новосибирск: Сибирское соглашение, 2002.

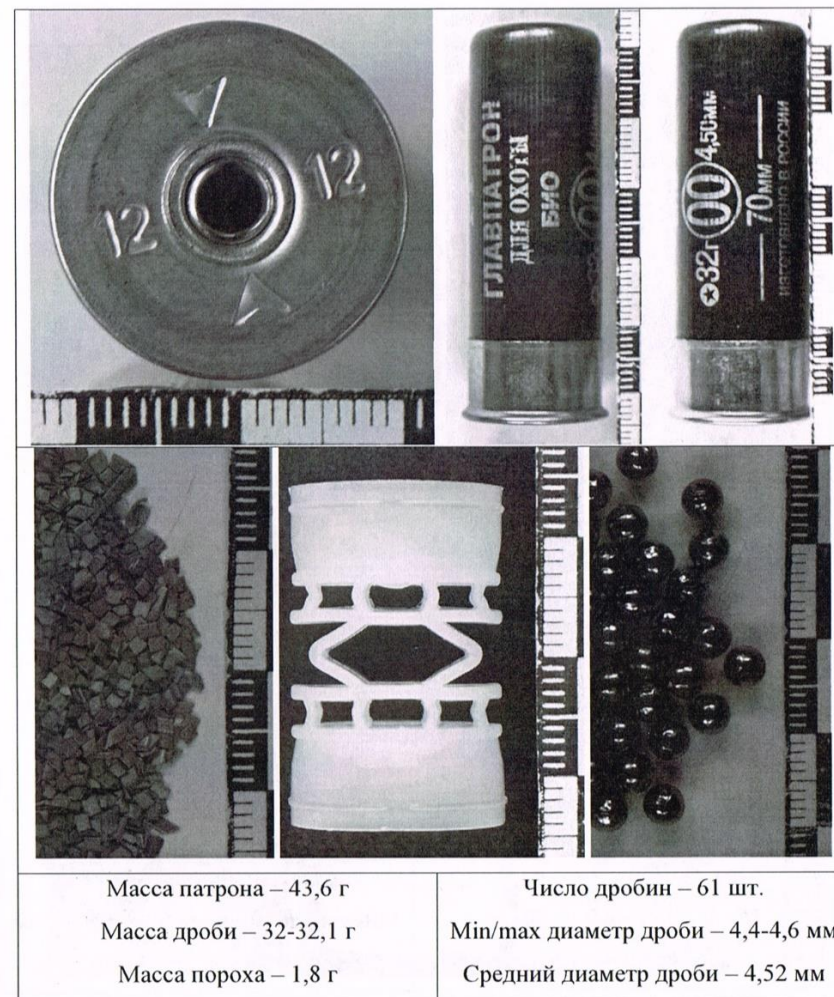
Приложение 1. Конструктивные особенности современных дробовых патронов 12 калибра.

Безконтейнерные дробовые патроны.

«Главпатрон» (Россия), 12x70, дробь «3»

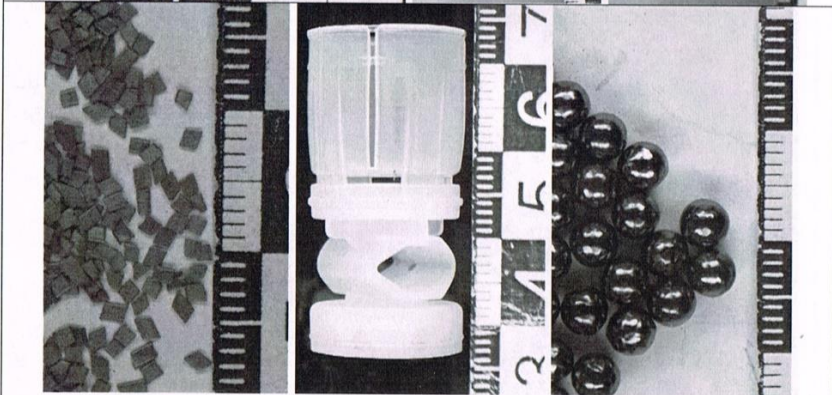
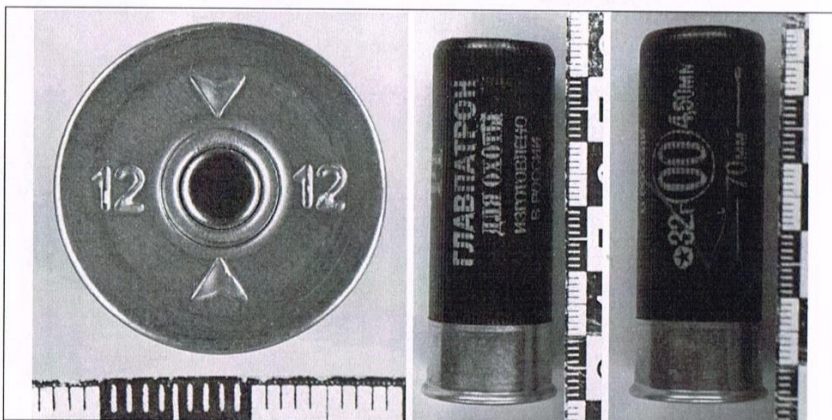


«Главпатрон» (Россия), 12x70, дробь «00»



Контейнерные патроны.

«Главпатрон» (Россия), 12x70, дробь «00»



Масса патрона – 42-43,4 г

Масса дроби – 30,4-32,1 г

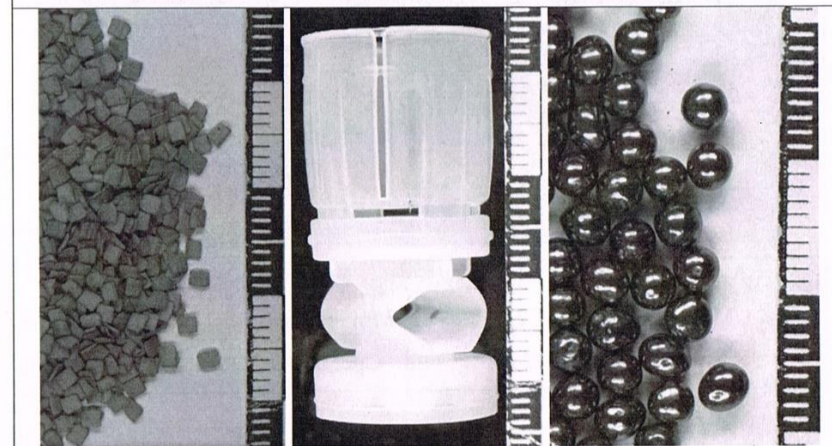
Масса пороха – 1,6-1,8 г

Число дробинок – 59-62 шт.

Min/max диаметр дроби – 4,4/4,6 мм

Средний диаметр дроби – 4,5 мм

«СКМ Индустрия» (Россия), 12x70, дробь «3»



Масса патрона – 42,9-43 г

Масса дроби – 31,8-31,9 г

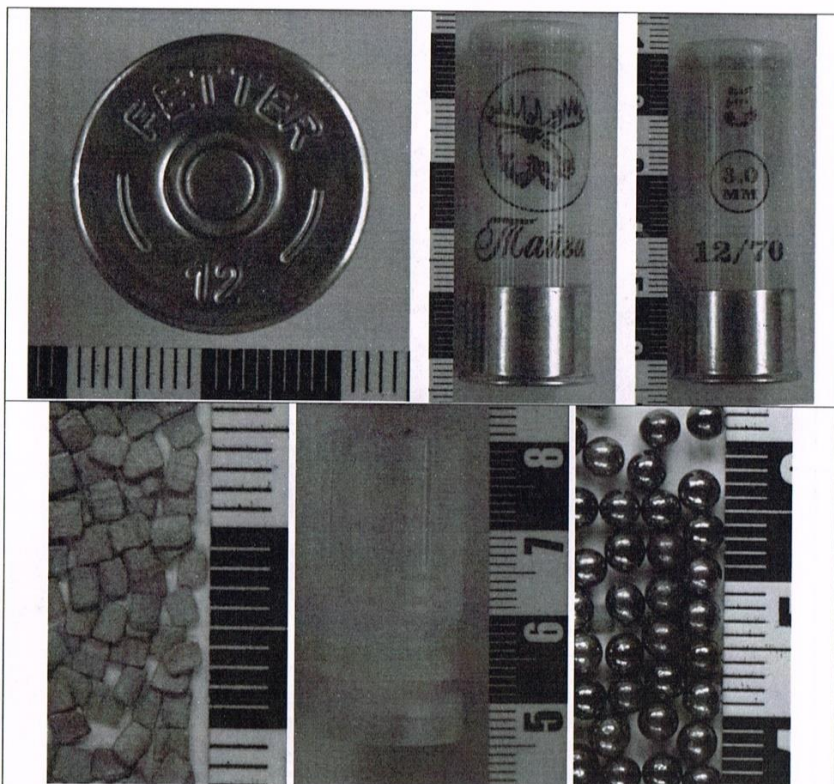
Масса пороха – 1,8 г

Число дробинок – 130-131 шт.

Min/max диаметр дроби – 3,2/4,1 мм

Средний диаметр дроби – 3,57 мм

«Феттер» (Россия), 12x70, дробь «5»



Масса патрона – 43-44 г
 Масса дроби – 31-32 г
 Масса пороха – 1-2 г

Число дробинок – 198-199 шт.
 Min/max диаметр дроби – 2,8/3,5 мм
 Средний диаметр дроби – 2,94 мм

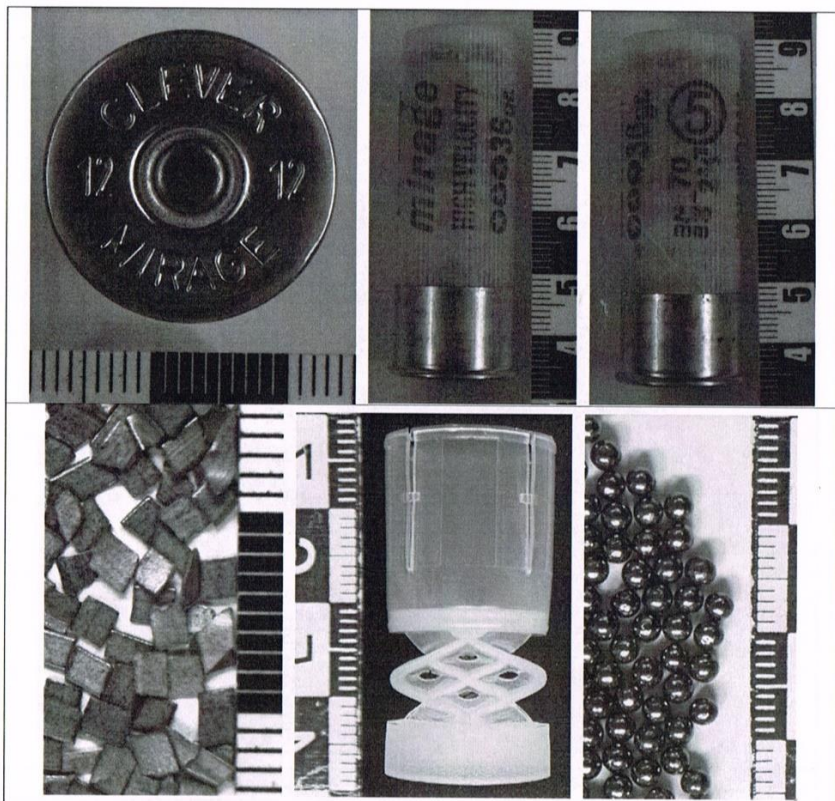
«Феттер» (Россия), 12x70, дробь «3»



Масса патрона – 43-44,2 г
 Масса дроби – 32-32,3 г
 Масса пороха – 1,6-1,9 г

Число дробинок – 126-131 шт.
 Min/max диаметр дроби – 3,3/3,6 мм
 Средний диаметр дроби – 3,47 мм

«Клевер-Мираж» (Италия), 12x70, дробь «5»



Масса патрона – 47-48 г

Масса дроби – 34-35 г

Масса пороха – 1 г

Число дробинок – 254 шт.

Min/max диаметр дроби – 2,9/3,1 мм

Средний диаметр дроби – 2,96 мм